

DONATONI

סדרת מכונות CNC לעיבוד אבן

K-SERIES

מרכזי עיבוד ומסורי גשר ממוחשבים, שמאחדים חיתוך, חירוט וגילוף תלת-ממדי במכונה אחת — מדויקים, גמישים, ובנויים לעבודה רצופה.

K3 Q

K2 Q

04	סקירה כללית	01
05	משפחת K2 Q / K3 Q	02
06	תהליכי עיבוד	03
07	ייצור וסוגי מוצרים	04
08	רכיבי יסוד I	05
09	רכיבי יסוד II	06
10	החזקת חומר ואיתור	07
11	כלי הפעלה	08
12	ראייה ואוטומציה	09
13	אפשרויות הרחבה	10
14	מערכת MOVE	11
15	K2 Q מול K3 Q — טבלת השוואה	12
16	תוכנה — Parametrix	13
17	תוכנה — EASYSTONE	14
18	לוח נתונים טכני I	15

תוכן העניינים

מדריך קצר לכל מה שהמכונות מהסדרה
הזו יכולות לעשות — מהעקרונות הבסיסיים
ועד לוח הנתונים הטכני המלא.

גמישות, דיוק ועוצמה — בתפיסה אחת

משפחת K-Series מאגדת מרכזי עיבוד ומסורי גשר ממוחשבים בעלי 5 עד 6 צירים מאונטרפולציה והחלפת כלים אוטומטית. המכונות נבנו כדי לגשר בין עולם החיתוך המדויק לעולם העיבוד המלא — מחיתוך ישר ועד חירוט, גילוף וליטוש — הכול על גבי אותו שולחן עבודה.

- טווח עיבוד נרחב — מחיתוך פשוט ועד גילוף תלת־ממדי מורכב
- שילוב של גמישות מסור גשר ועוצמת מרכז עיבוד — שניים באחד
- מבחר תצורות והרחבות בהתאם לצורכי הייצור בפועל
- דיוק גבוה בכל תהליך, גם בעומסי עבודה ממושכים
- תכנות קל ומהיר, גם לצוותים חדשים בעולם ה־CNC

מכונות הסדרה דורשות סיכה באמבט שמן (תצורת Q), פתרון שמבטיח תחזוקה מעטה ודיוק גבוה גם בעבודה רצופה על פני שנים.



-Donatoni K3 Q ו Donatoni K2 Q

שתי המכונות חולקות את אותה פילוסופיית תכן: אלקטרו־ציר מתוחכם, מבוקר ממתח, התואם כלי יהלום עם בית כלי מסוג ISO-40, גלגלי כרסום, ולהב אופקי. ההבדל המרכזי בין הדגמים הוא בטווח הנסיעה האנכי של הראש — מה שמעניק לK3 Q עומק עבודה גדול יותר ולהבים רחבים יותר.

- K2 Q — תצורה קומפקטית, טווח ציר Z של מ"מ 600, להב מקסימלי מ"מ Ø725

- K3 Q — טווח ציר Z מוגדל למ"מ 800-, להב מקסימלי מ"מ Ø825 ועומק חיתוך גבוה יותר

שתי המכונות משלבות את התכונות של מסור גשר קלאסי עם היכולות של מרכז עיבוד מלא — פתרון יחיד לבתי מלאכה ולעסקים המעוניינים לרכז את כל שלבי העיבוד בתחת קורת גג אחת.



תהליך אחד, אפשרויות רבות

מכונות K-Series מתוכננות לבצע מגוון רחב של פעולות עיבוד על גבי לוח אחד — בלי להעביר את החומר בין תחנות עבודה שונות.

- עיצוב וגילוף היקפי (Shaping)
- חיתוכים אורכיים ורוחביים
- כרסום קווי מתאר (Contour milling)
- חירוט (Engraving)
- חיתוכים אלכסוניים ומוטים
- נקב (Drilling)
- חיתוכים מעוקלים
- כרסום גוש (Block milling)
- חיתוכים משוכים בזווית 0–90°
- ליטוש (Polishing)



ממלאכת גלם למוצר מוגמר

מכונות K-Series נבנו לייצר טווח רחב של מוצרי אבן מוגמרים — משטחי מטבח, מדרגות, חיפויי קיר, מסגרות ופרופילים מורכבים — כל זאת מלוח גלם יחיד, ובמעבר תוכנה אחד בין שלבי העיבוד.

השילוב בין עוצמת החיתוך, גמישות הראש המסתובב והבקרה המדויקת על כל ציר מאפשר למפעל אחד לכסות שלבים שבעבר חייבו מעבר בין כמה תחנות עבודה נפרדות — מה שמקצר זמני ייצור ומפחית טיפול חזרתי בחומר.

- משטחי מטבח ואמבטיה
- מדרגות ומעקות
- חיפויי קיר ורצפה
- אלמנטים דקורטיביים וגילוף תלת־ממדי



ראש העיבוד והאלקטרו־ציר

יחידת הראש

יחידת הראש מחוברת ישירות למבנה השרוול: הציר נע אנכית (ציר Z) באמצעות תזוזת השרוול על גבי העגלה. סיבוב והטיית הראש מתבצעים במנועי brushless ובגיר דיוק גבוה, בעזרת אנקודר וחישן קרבה לתנועה מדויקת. המפעיל שולט בנעילת בית הכלי ישירות מלוח הבקרה.

אלקטרו־ציר

אלקטרו־צירים באיכות גבוהה עם קירור מים, בעלי הספק 28 kW / S6, בקרת מספר סבבים, בית כלי ISO-40, והחלפת כלים אוטומטית. ראש הלהב מסתובב מ -5° עד $+545^{\circ}$ ומוטה מ 0° עד 90° , על גבי עגלת פלדה יציבה. חישן לייזר מאפשר גילוי אוטומטי של הכלי.

סיכה באמבט שמן

פתרון הסיכה באמבט שמן שומר על יכולת ההחלקה מושלמת גם בעבודה ממושכת — ומוביל לתחזוקה מועטה ולדיוק מרבי בכל שלבי העיבוד.



בטיחות, בקרה ואחיזת כלים

מגני חזית נגררים

מחסומי בטיחות קדמיים עם מנגנון נעילה, המעניקים רמת בקרת בטיחות גבוהה. המחסומים מתוכננים לראייה מרבית באזור העבודה ולטביעת רגל מכונה מצומצמת. דלת קדמית עם 2+2 כנפיים מאפשרת פתיחה וסגירה נוחה.

לוח בקרה

הכול בטווח יד. לוח הבקרה הוא מכשיר הפעלה ותכנות בעיצוב חדשני, עם מסך מגע בגודל 'אינץ' 21. המפעיל מתכנת תהליכי עיבוד במצב אוטומטי או מנהל אותם במצב ידני, בממשק ארגונומי ונוח.

בית הכלי

מסגרת פלדה עם תושבות לבתי כלי ISO-40 ודלת פלדת אל"חלד המופעלת פנאומטית, המגנה על הכלים ממים. בית הכלי ממוקם בגב השולחן, בתוך אזור העבודה, לנגישות נוחה — ומחזיק 20 כלים ולהב אחד.



שולחן העבודה ומערכות האיתור

שולחן עבודה

שולחן עבודה עם משטח אלומיניום גדול — מ"מ 3500×2000 — פתרון אידיאלי להתקנה מכנית של כוסות יניקה. השולחן הקבוע מתוכנן ליציבות מרבית בתהליך העיבוד.

משטח עץ לשולחן (אופציה)

משטח עץ מתאים לפעולות כגון חיתוך ועיצוב של חומרים כמו שיש, גרניט ואבן טבעית ומלאכותית — תומך בעמדת עבודה יציבה ואיכותית.

מערכת כיוון מוקדם לכלים

מערכת לגילוי אוטומטי של קוטר ואורך הכלי, המעבירה את המדידה למערכת הבקרה המספרית לעדכון מיקום הצירים — לאיכות ואמינות עיבוד גבוהות.

חישן עובי לוח

מערכת לגילוי אוטומטי של עובי הלוח — פרמטר קריטי לכל תהליכי החיתוך והחירוט — המסייעת לייעל את העיבוד ולהקל על תהליך הייצור.



שליטה נוחה בכל שלב

מסוף יד (אופציה)

מסוף יד בעיצוב מחודש, עם כפתורים ומסך מגע לביצוע פעולות שונות — הזזה ידנית של צירי המכונה, שמירת פרמטרי "אפס", הצגת גבהי המכונה, והפעלה וכיבוי של מערכת הלייזר.

ערכת כוסות יניקה (אופציה)

מערכת כוסות יניקה להחזקת פריט העבודה לביצוע עיבוד מדויק בקצוות, כולל משאבת ואקום מובנית — מתאימה לשולחן קבוע ולשולחן נייד כאחד.

לייזר סימון חיתוך ולייזר צולב

לייזר אדום בעוצמת 30mW למעקב אחר מסלול החיתוך, ולייזר בצורת צלב המותקן על יחידת הציר לגילוי מיקום הראש — חיוני לאיתור פרמטרי הלוח ולהגדרת מקור בעבודה עם תוכנות CAD/CAM.



המכונה רואה, מזהה ומחליפה בעצמה

מצלמה + Photoslab

מצלמה תעשייתית ברזולוציה גבוהה, בעלת תושבת מצומצמת בנפח. Photoslab מזהה אוטומטית את משטחי הלוחות באזור הטעינה, והתמונות משולבות עם תוכנת Parametrix — לתכנות מהיר וזיהוי פגמים אפשריים בלוח.

החלפת להבים אוטומטית (אופציה)

מערכת החלפת להבים אוטומטית (קוטר מ"מ 400, בית כלי ISO-40) להחלפה יעילה ומהירה — מסגרת מחזיק הלהב תוכננה ליציבות מרבית בשימוש.



כשהייצור גדל, המכונה מתרחבת איתו

שולחן נייד עם משטח אלומיניום (אופציה)

שולחן נייד הידראולי, הטיה מ°0 עד 80°, מיועד ללוחות במשקל מרבי של ק"ג 1,800 — גמישות ונוחות תפעול מרביות.

מחרטה 500 / 850 (אופציה)

מחרטת CNC אינטרפולטיבית, פתרון אידיאלי לעמודים, כותרות ומעקות בצורות פשוטות ומורכבות כאחד. מסגרת פלדה מצועצעת וצבועה, תנועת סיבוב במנוע brushless וגיר דיוק גבוה.

כתפי פלדה (אופציה)

אפשרות להתקין את קורות ציר ה-Y על כתפי פלדה במקום על קירות בטון שהלקוח נדרש לבנות — מסגרת פלדה מרותכת ומחוסמת, צבועה בשלוש שכבות להגנה מוגברת.



מערכת MOVE

מערכת מתקדמת עם 6 אזורי הרמה עצמאיים להעברת פריטי העבודה, בעומס של עד ק"ג 600. המערכת מייעלת את העבודה על ידי מיצוי מרבי של שטח הלוח ואוטומציה של תהליך העיבוד.



- יעילות גבוהה יותר וזמני השבתה מופחתים
- הזזת פריט העבודה בלי התערבות המפעיל
- נוח לשימוש גם למפעילים ללא ניסיון קודם
- ממיר את המכונה לעבודה אוטומטית מלאה
- ניצול טוב יותר של שטח הלוח ופחות פסולת עיבוד

K2 Q מול K3 Q — ציוד תקני ואופציונלי

K3 Q	K2 Q	
S	S	אלקטרו־ציר
S	S	סיכה באמבט שמן
S	S	מגני חזית נגררים
S	S	לוח בקרה
S	S	בית כלי
O	O	שולחן עבודה
O	O	משטח עץ לשולחן
S	S	מערכת כיוון מוקדם לכלים
S	S	חישן עובי לוח
O	O	מסוף יד
O	O	ערכת כוסות יניקה
S	S	לייזר סימון חיתוך
S	S	לייזר צולב
O	O	מצלמה
O	O	החלפת להבים אוטומטית
O	O	שולחן נייד עם אלומיניום
O	O	מחרטה 500/850
O	O	כתפי פלדה
O	O	מערכת MOVE

S תקני O אופציונלי

Parametrix ומערך התוכנה של דונטוני

Donatoni Digital Suite

עם השנים פיתחה דונטוני תשתית תוכנה ופלטפורמות שמתקשרות זו עם זו, ותומכות בלקוחות בדרך לאוטומציה ודיגיטציה מלאה של תהליך הייצור. הכוונה היא להרמן את הכלים הדיגיטליים שפותחו במהלך השנים — כדי להפוך את העבודה היומית של מפעילי המכונה לפשוטה וחסכונית יותר.

Parametrix

תוכנת Parametrix, שפותחה לראשונה בדונטוני בשנת 2006 ומשתפרת מאז, מפשטת ומייעלת פעולות חיתוך, נקב וכרסום. היא מאפשרת ניהול פעולות חיתוך להב והוספת צורות ישרות ועקומות — מדרגות, משטחי מטבח, מלבנים ומכסים — מתוך תבניות קבועות או קובצי DXF מיובאים. ניתן להגדיר את מיקום הפריטים וסדר החיתוכים, לייעל זמנים ולהפחית פסולת חומר. התוכנה מונעת התנגשות פריטים, תומכת בסידור ידני ואוטומטי, ומנהלת סטטיסטיקות הזמנות וייצור. בשילוב עם Photoslab ומערכת MOVE היא מאפשרת זיהוי אוטומטי של הלוח והעברת הפריטים אחרי החיתוך באמצעות כוסות יניקה — וכך מצמצמת עד למינימום את התערבות המפעיל.

SCAN CNC ומערכת EASYSTONE

SCAN CNC

מערכת גילוי המורכבת ממצביע לייזר המותקן על ראש המכונה ומתוכנת Parametrix המובנית, המזהה צורות דו־ממדיות. בסיום תהליך הסריקה, המפעיל משלים את הצורה על מסך המכונה בעזרת Parametrix, ויכול לשמור את הקובץ במחשב המכונה עצמה או במחשב חיצוני.

EASYSTONE

EASYSTONE היא תוכנת CAD/CAM שתוכננה במיוחד לענף עיבוד השיש — תוכנה פשוטה ואינטואיטיבית, שכל הפעולות בה "ידידותיות ללחיצה" וניתנות לשימוש גם בלי כל רקע מחשבים. ניתן לתכנן או לייבא קבצי 2D ו-3D בפורמטים שונים, או להגדיר משטחים וצורות באמצעות סריקת לייזר. מתאימה לגיוז, נקב, פרופיל, חירור, ליטוש ועיבוד 5-צירי, ומייעלת את תהליך הביצוע כולו.

תנועה, צירים וראש העיבוד

K3 Q		K2 Q	
5	5	מספר צירים מקסימלי באינטרפולציה	
3900	3900	מ"מ	מהלך העגלה (ציר X)
45	45	מ"דקה	מהירות עגלה מקסימלית (ציר X)
3450	3450	מ"מ	מהלך הגשר (ציר Y)
45	45	מ"דקה	מהירות גשר מקסימלית (ציר Y)
800	600	מ"מ	מהלך ראש למעלה/למטה (ציר Z)
6	6	מ"דקה	מהירות ראש מקסימלית (ציר Z)
-5° / +365°	-5° / +365°	מעלות	סיבוב ראש להב (ציר C)
0° / 90°	0° / 90°	מעלות	הטיית ראש להב (ציר A)
3500×2000	3500×2000	מ"מ	מידות שולחן
350	350	מ"מ	קוטר להב מינימלי
825	725	מ"מ	קוטר להב מקסימלי
300	250	מ"מ	עומק חיתוך מקסימלי

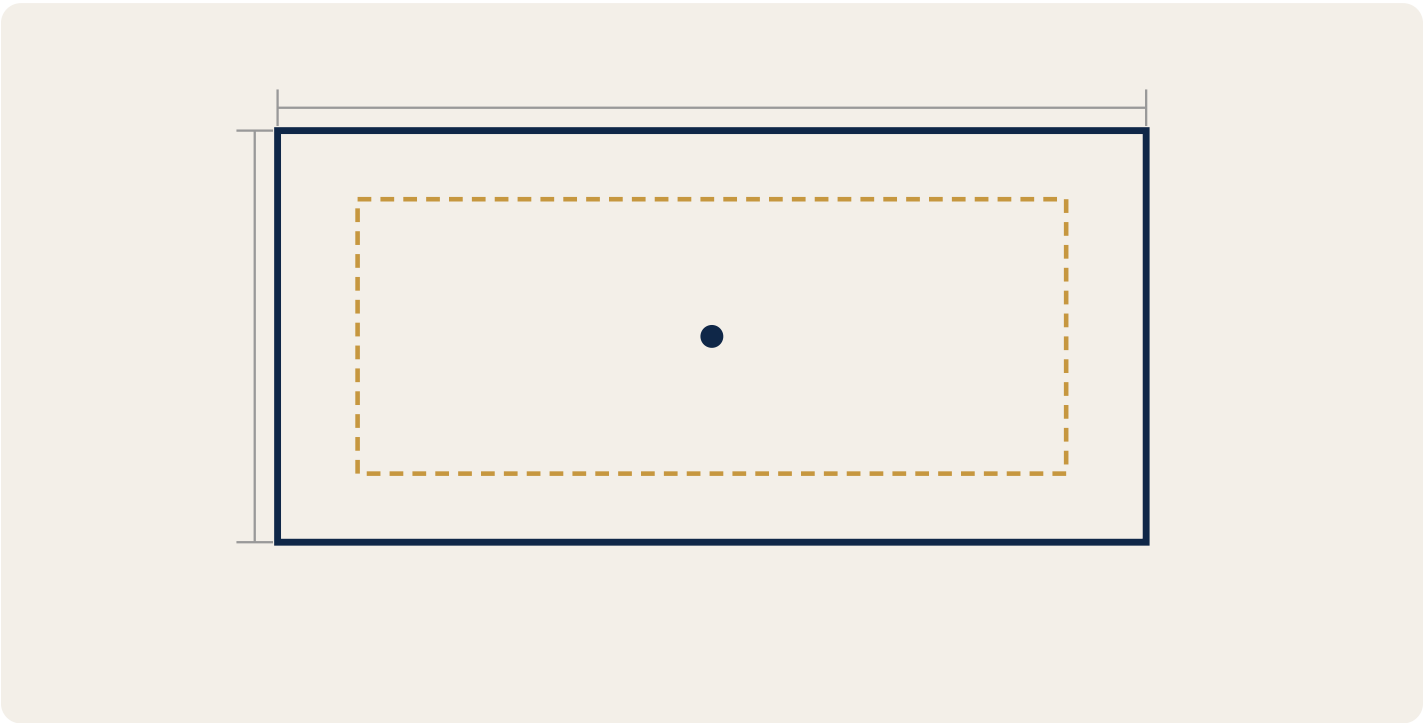
אלקטרו־ציר, שימושים ומשקל

K3 Q		K2 Q	
28/S6	28/S6	kW	הספק מנוע אלקטרו־ציר
115/S6	115/S6	Nm	מומנט נומינלי של המנוע
0–10000	0–10000	סל"ד	טווח מהירות המנוע
ISO40	ISO40		קונס בית כלי תקני
50	50	מ"מ	קוטר ציר (אוחז הלהב)
נוזל	נוזל		קירור מנוע
295	245	מ"מ	מהלך כוסות יניקה
725	625	מ"מ	להב מקסימלי בשימוש כוסות יניקה
600	600	ק"ג	משקל הרמה מקסימלי בשתי כוסות
300	300	מ"מ	מהלך חישן עובי לוח
725	725	מ"מ	להב מקסימלי בשימוש חישן לוח
כלים + 1 דיסק 20	כלים + 1 דיסק 20		בית כלי
130	130	מ"מ	מרחק בין תושבות כלים
Ø120	Ø120	מ"מ	קוטר כלי מקסימלי בבית הכלי
50	50	ל"ד	צריכת מים
20	20	ל"ד	צריכת אוויר
400±10% / 50	400±10% / 50	V/Hz	מתח תקני
46	46	kW	הספק מותקן כולל
6150	6100	ק"ג	משקל מכונה כולל (משוער)

מבט עליון — מידות כלליות

K3 Q	K2 Q	
3900	3900	1 — אורך כולל (מסילת X)
723	723	2 — רוחב בסיס
4580	4280	3 — אורך כולל כולל מגנים
4010	3577	4 — עומק כולל
2230	2000	5 — רוחב כולל
800	600	6 — גובה ראש (ציר Z)
3500	3500	7 — אורך שולחן
5850	5850	8 — אורך גשר כולל

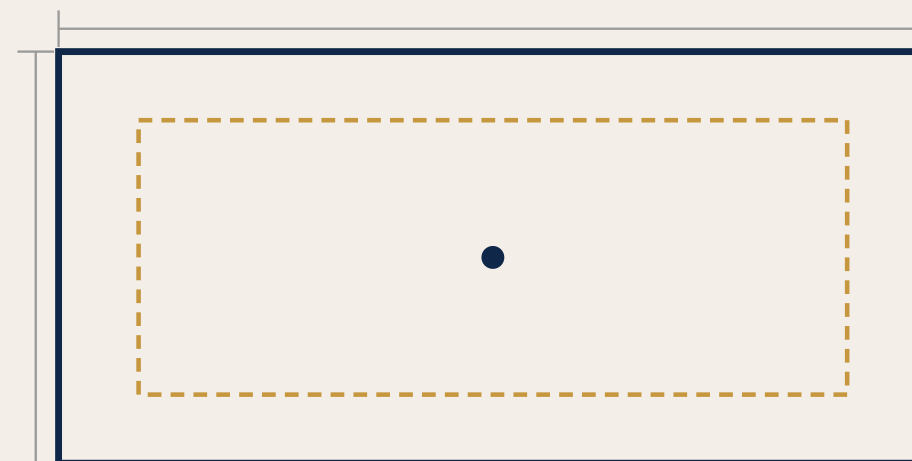
כל המידות במילימטרים.



מבט רחב — חללי עבודה ובטיחות

K3 Q	K2 Q	
6540	6540	1 — רוחב מכסימלי עם מגנים
5642	5642	2 — עומק אזור העבודה
600	500	3 — מרווח בטיחות קדמי
7412	7412	4 — רוחב מכסימלי כולל נספחים

כל המידות במילימטרים.



-D-PORTAL | D-MES

D-PORTAL

פלטפורמת D-Portal היא ספרייה לכל מסמכי מכונות דונטוני של הלקוח, עם ערוץ ישיר לפנייה לשירות אחרי המכירה — כך שהלקוחות יכולים לבצע תחזוקה שוטפת בקלות ובדייקנות.

יתרונות: מעקב ייצור בזמן אמת, נתונים חיים, שילוב עם אזורי העבודה, יעילות ורווחיות משופרות, הפחתת פסולת וזמן, ומסד נתונים אחד לכל החברה.

D-MES

DONATONI MES היא מערכת MES הראשונה בשוק שתוכננה ויוצרה ייעודית לתעשיית האבן. זו לא רק תוכנה, אלא מערכת MES (ניהול תהליכי ייצור) מלאה, שיכולה לתמוך בצמיחת החברה — חברת העתיד היא דיגיטלית ומקושרת.

שירות דונטוני

שירות דונטוני מציע מגוון שירותי ייעוץ שנותנים מענה לצרכים שונים של לקוחות, בכל מקום בעולם. ניתן לפנות לשירות אחרי המכירה בכל דרישה — כך שכל תקלה מזוהה ונפתרת במהירות וביעילות.

מחלקת התמיכה הטלפונית זמינה לסיוע בכל הנוגע לתפקוד המכונה, בימים 'א'-ה בין השעות 7:30–18:30, ובימי שבת בין 8:00–12:00 (זמן מרכז אירופה).

● תמיכה: assistenza@donatonimacchine.eu · service@donatonimacchine.eu

● וואטסאפ: +39 045 7740052 · טלגרם: [@donatonimacchine_bot](https://t.me/donatonimacchine_bot)

● חלקי חילוף: ricambi@donatonimacchine.eu · parts@donatonimacchine.eu

קבוצת דונטוני

קבוצת דונטוני נוסדה בעקבות ניסיון רב-שנים בתעשיית האבן הטבעית, תהליך שהחל עוד בשנות ה־50 של המאה הקודמת והתפתח עם השנים. כיום נחשבת קבוצת דונטוני לאחת היצרניות המובילות בעולם של מכונות עיבוד אבן באיכות גבוהה.

מחקר מתמיד, חדשנות טכנולוגית ושירות לקוחות הם ערכי יסוד של החברה, המעסיקה כוח אדם מקצועי ברמה גבוהה — כדי להבטיח לכל לקוח מוצר שמשקף בצורה הטובה ביותר את ציפיותיו מבחינת איכות וביצועים. לתמיכה בפיתוח הגלובלי שלה, פועלת הקבוצה בשווקים בין־לאומיים באמצעות סוכנים ישירים וסניפי חברה בחו"ל.



1959

ראשית הניסיון בתעשיית עיבוד האבן

2001

הקמת "Officina Donatoni"

2008

הקמת "Donatoni Macchine"

2017

חנוכת המשרדים והמפעל הראשיים החדשים

2018

הקמת סניפים בארה"ב, בצרפת ובגרמניה

2019

חנוכת אתר הייצור השני

אקדמיית דונטוני



אקדמיית דונטוני מלווה את תעשיית השיש באמצעות קורסי הכשרה טכניים ומעשיים, כנסים ואירועים, שמטרתם לפתח ידע ומומחיות לחברות ולמפעילים בענף.

- **אודותינו** — מרצים ומדריכים מוסמכים מפתחים קורסים טכניים עם תוכן ייעודי, המחובר לצרכים האמיתיים של התעשייה.
- **למי זה מתאים** — חברות בתעשיית האבן המעוניינות להכשיר, לשפר או להרחיב את מיומנויות המפעילים שלהן, וכן סטודנטים וכל המעוניין להעמיק את הידע.
- **מקום ההכשרה** — קורסים מתקיימים פרונטלית או מרחוק; באקדמיה שלושה חדרי הדרכה תאורטיים, ואולם תצוגה אחד להתנסות מעשית עם חמש מכונות.

המשרדים שלנו

.Donatoni America Inc

+1 336 790 4910 T
info@donatoniamerica.com M
4214 Beechwood Dr, 104
— ארה"ב Greensboro, North Carolina

Donatoni Macchine Srl

+39 045 686 25 48 T
info@donatonigroup.com M
Via Napoleone, 14
— איטליה 37015 S. Ambrogio di Valpolicella (VR)

Donatoni France EURL

commercial@donatonifrance.fr M
Allée B, 33 Rue de la Republique
— צרפת 69002 Lyon

Donatoni Deutschland GmbH

+49 (0)821-207176-0 T
info@donatonideutschland.de M
Am mittleren Moos, 39
— גרמניה 86167 Augsburg

דונטוני מקינה בע"מ שומרת לעצמה את הזכות לביצוע כל שינוי טכני אשר, לפי שיקול דעתה הבלעדי, משפר את מכונותיה. כתוצאה מכך, כל המידע, הנתונים או התמונות בקטלוג זה הם אינפורמטיביים בלבד ואינם מהווים התחייבות חוזית של דונטוני מקינה בע"מ.